

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-197808

(43)Date of publication of application : 01.08.1995

(51)Int.Cl. F01N 3/20
B01D 53/86
B01J 35/02
F01N 3/24
F01N 3/28

(21)Application number : 05-352156

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
NIPPON SOKEN INC
NIPPON STEEL CORP

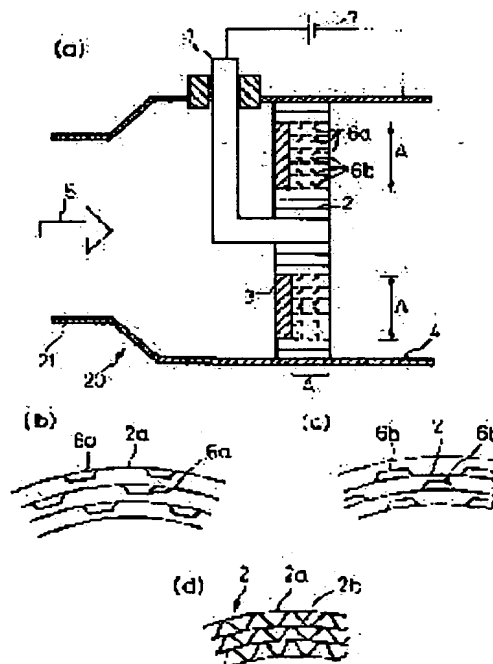
(22)Date of filing : 29.12.1993

(72)Inventor : KOKAYU MASAHIKO
NAGAMI TETSUO
WATANABE MASAHIKO
YOSHINAGA TORU
IZAWA AKIHIRO
FUJISHIRO OSAMU

(54) ELECTRIC HEATING TYPE CATALYTIC DEVICE FOR CONTROLLING EXHAUST EMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the heat transfer to a non-heating part of a catalyst carrier, and facilitate the activation of the catalyst at the non-heating part.
CONSTITUTION: In an electric heating type catalytic device for controlling the exhaust emission which is formed of the electrically conductive material, and provided with a catalytic carrier 2 where heating parts 3 are locally formed, an exhaust gas flow deflecting means to deflect the exhaust gas from the heating parts 3 to a non-heating part such as louvres 6a, 6b is provided inside the catalytic carrier 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-197808

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 N 3/20	Z A B K			
B 0 1 D 53/86	Z A B			
B 0 1 J 35/02	Z A B G			
F 0 1 N 3/24	Z A B N			

B 0 1 D 53/ 36 Z A B C

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-352156

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 小粥 真彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宇井 正一 (外4名)

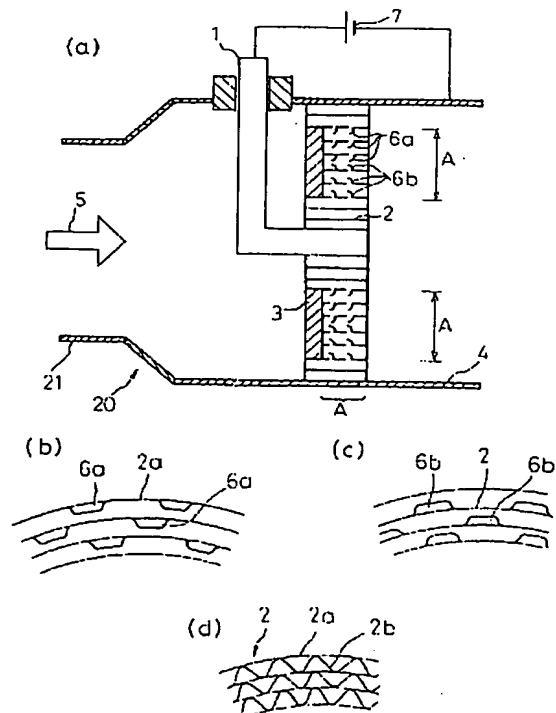
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化用電気加熱式触媒装置

(57) 【要約】

【目的】 触媒担体2の非発熱部への熱伝達が向上し、非発熱部における触媒の活性化し易くすることを目的とする。

【構成】 導電材料より成り、部分的に発熱部3を形成した触媒担体2を有する排気ガス浄化用電気加熱式触媒装置において、発熱部3から非発熱部にルーバ6a、6bのような排気ガスを偏向する排気ガス流偏向手段を触媒担体2の内部に設けたことを特徴とする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電材料より成り、部分的に発熱部を形成した触媒担体を有する電気加熱式触媒装置において、発熱部から非発熱部に排気ガスを偏向する第 1 排気ガス流偏向手段を触媒担体の内部に設けたことを特徴とする排気ガス浄化用電気加熱式触媒装置。

【請求項 2】 発熱部を触媒担体の排気上流端より下流に設けると共に、発熱部より排気上流側に、排気ガスを発熱部に偏向する第 2 排気ガス流偏向手段を触媒担体の内部に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気加熱式触媒装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は排気ガス浄化用電気加熱式触媒装置に関する。この種の触媒装置は、排気ガス中に含まれる CO、HC 等の有害成分を完全燃焼させて排気ガスを浄化する場合において、内燃機関の冷間時に所定温度以上で作用する触媒の機能を活性化すべく昇温するのに使用される。特に、本発明は部分加熱式の触媒装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平 5-179939 号公報には、部分加熱式触媒装置が開示され、両面に絶縁皮膜が形成された波箔と平箔とを重ねて巻き込んで円筒状の金属製触媒担体を形成し、触媒担体の中心部領域及び外周部領域では波箔と平箔とが通電可能に接合され、その他の領域では非接合領域とされ、非接合領域における単位面積当りの触媒担持量を接合領域における単位面積当りの触媒担持量より増大せしめ、発熱領域において触媒活性化温度まで昇温する時間を短縮すると共に加熱に必要な電力を低減し、触媒担持量の増大による大幅なコストアップを防止するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の特開平 5-179939 号公報に記載の円筒状の金属製触媒装置においては、円筒状に発熱部に流入する排気ガスはハニカム状の各通路に流入後、そのまま触媒装置の下流から排出され、発熱部下流への熱伝達には優れているものの、発熱部の径方向へは、加熱された排気の流れは無く、熱伝達が劣るという問題があった。

【0004】 そこで、本発明は、触媒担体の発熱部から非発熱部への熱伝達を向上させ、非発熱部にむける触媒の活性化を促進するようにした排気ガス浄化用電気加熱式触媒装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 によれば、導電材料より成り、部分的に発熱部を形成した触媒担体を有する電気加熱式触媒装置において、発熱部から非発熱部に排気ガスを偏向する第 1 排気ガス流偏向手段を触媒担体の内部に設けたことを特徴とする排気ガス浄化用電気

加熱式触媒装置が提供される。

【0006】 請求項 2 によれば、請求項 1 において、発熱部を触媒担体の排気上流端より下流に設けると共に、発熱部より排気上流側に、排気ガスを発熱部に偏向する第 2 排気ガス流偏向手段を触媒担体の内部に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気加熱式触媒装置が提供される。

【0007】

【作用】 請求項 1 によれば、部分的に形成された発熱部が通電時には先に昇温する。尚、発熱部は部分的に形成されるため昇温は速い。そして、第 1 排気ガス流偏向手段により発熱部から非発熱部に向けて、排気ガスが流入するので、発熱部の電気加熱による熱と、昇温活性化された触媒の反応熱の非発熱部への熱伝達が向上し、非発熱部における触媒が活性化し易い。

【0008】 請求項 2 によれば、更に、第 2 排気ガス流偏向手段により、発熱部より排気上流側の非発熱部からの排気ガスが偏向されて、発熱部に集中し、高温排気ガスによる発熱部の昇温作用が向上する。

【0009】

【実施例】 図 1 (a) ~ (d)、図 2、及び図 3 を参照して本発明の第 1 の実施例について説明する。まず図 1 (a) ~ (d) を参照すると棒状の正電極 1 に溶接した金属製の薄い平板 2 a と波板 2 b の対が重ねて巻きこまれて、図 1 (d) に示すような、渦巻状の層を形成しハニカム状の金属製触媒担体 2 が形成される。この金属製触媒担体 2 の上流端側の一部、即ち円筒状触媒担体 2 の中心領域と外周領域との間のドーナツ状の中間領域には加熱部 3 が形成される。

【0010】 このような加熱部 3 は前述の先行技術である特開平 5-179939 号公報に開示されているように、巻回した平板 2 a、波板 2 b から成る金属箔の積層体において加熱しようとする領域にて相互に電気的導通をとると共に、その他の非発熱領域では積層体を構成する金属箔が互いに酸化皮膜等で絶縁されるようにすることによって形成できる。

【0011】 触媒担体 3 の中心には、その軸線方向に沿って棒状の正電極 1 が配置され、この正電極 1 は触媒担体 2 に通電可能に接続される。触媒担体 2 は金属製の円筒状ケース 4 内に挿入されて例えばロー付けによってケース 4 に固定されており、これにより触媒担体 2 はグラウンド（負）電極を構成するケース 4 と通電可能とされている。正電極 1 はケース 4 の排気上流側へ軸線方向に延びた後 L 字状に曲げられてケース 4 の半径方向に延び、ケース 4 側面を貫通している。正電極 1 は絶縁材 5 によってケース 4 と電気的に絶縁される。触媒担体 2 を加熱するときは、電極 1、4 間に電源 7 により電圧が印加される。

【0012】 ドーナツ状の加熱部 3 に対応する下流側の領域であって、加熱部 3 と同じか又はそれより広い領域

(図 1 では加熱部 3 と同じ領域) A では、図 1 (b) 及び (c) に示すように、平板 2 a のみが巻回されて成り、この領域 A の平板 2 a には箔の一部が折り返されて成る複数のルーバ 6 a、6 b が設けられている。領域 A における外周側のルーバ 6 a は、図 1 (b) に示すように、箔の一部が内側に折返されて内側セルの排気ガスの流れを外側に誘導する様に、また内周側のルーバ 6 b は、図 1 (c) に示すように、箔の一部が外側に折返されて外側セルの排気ガスの流れを内側に誘導する様に設けられている。

【0013】図 1 (a) に示す通電加熱式触媒装置は内燃機関の排気通路 20 に配置され、この通電加熱式触媒装置下流の排気通路に主触媒装置が配置される。触媒は活性化温度以上にならないと排ガス浄化作用を奏することができない。このため、機関冷間時には通電加熱式触媒装置に通電して加熱し、短時間で触媒を活性化温度以上に昇温せしめて排ガス中の有害成分を浄化せしめるようにしている。

【0014】図 1 に示す様に排気通路に配置された触媒装置には、排気ガス 5 が流入し触媒担体 2 に到達する。排気ガス 5 は、触媒担体 2 の部分より、断面積の小さい通路 21 から進入し、また正電極 1 が、触媒担体 2 の中央部に配置されていることから、ケース 4 周辺部、及び正電極 1 周辺部は、排気ガスの流れに対して淀み部となり、図 1 (a) の加熱部 3 に相当するドーナツ状の領域を集中的に流れる。電源 7 より触媒装置に通電が始まると加熱部 3 が集中的に発熱する。加熱部 3 を通過した排気ガスは、暖められルーバ 6 a、6 b により、図 2 に示す様に触媒担体 2 内を領域 9 の様に内周側及び外周側へ拡散していく。その結果、触媒担体 2 全体が、非常に暖まり易くなる。

【0015】図 3 に示す様にルーバ 6 a、6 b が設けられていない触媒担体 2' では、加熱部 3 で加熱された排気ガスは、領域 8 の様に、加熱部 3 に対応する部分しか流れず、触媒担体 2 全体が暖まりにくくなる。以上の様に本実施例によれば、部分的に形成された加熱部 3 が通電時には先に昇温する。尚、加熱部 3 は部分的に形成されるため昇温は速い。ルーバ 6 a、6 b により加熱部 3 から非加熱部へ排気ガスが流れ、加熱部の電気加熱による熱と、昇温活性化された触媒の反応熱が非加熱部へ伝播し、加熱した排気ガスにより、有効に触媒担体 2 の全体を暖めることができ触媒担体 2 への投入電力を下げ、省電力化を達成することができる。

【0016】図 4 に本発明の第 2 の実施例を示す。第 2 の実施例では、加熱部 4' は第 1 の実施例と同様、触媒担体 2 の外周部の中心部との中間にドーナツ状に設けられているが、触媒担体 2 の上流端から下流側の位置に、即ち担体 2 の内部に設けられている。そして、加熱部 4' より上流側 A' の領域では、排気ガスの流れがハッチング部 9' の様に、加熱部 4' に集中させる為、加熱

部 4' に対応する領域よりも広い領域 A' において、第 1 の実施例ルーバ 6 a、6 b とは逆の配置で、即ち外周側には排気ガスの流れを内側に誘導し、内周側には排気ガスの流れを外側に誘導するルーバを設ける。

【0017】一方、加熱部 4' より下流側では、第 1 の実施例と同様に流れがハッチング部 9' の様に加熱部 4' から拡散させる為、第 1 の実施例のルーバ 6 a、6 b と同様の配置でルーバを設ける。この第 2 の実施例では、①触媒担体の前面に当る流れを、加熱部 4' に集中させるため、第 1 実施例より多くのガスを加熱部 4' に流すことができる、②加熱部 4' が触媒担体 2 内部にあるため排気ガスからの被毒の影響を少なくすることができる、等の有利点がある。

【0018】図 5 に第 3 の実施例を示す。第 3 の実施例では、第 1 実施例のルーバ 6 a、6 b の代わりに、逆ルーバ 10 a、10 b を設置してある。即ち、外周側のルーバ 10 a は箔の一部が外側に折返され、内周側のルーバ 10 b は箔の一部が内側に折返されている。排ガス流れを拡散する効果は、第 1 の実施例とほぼ同じであるが、排気ガスの流れに対して順応する方向の折り曲げ方であるので、耐久性の点では第 1 実施例のルーバ 6 a、6 b より優れている。

【0019】図 6 に第 4 の実施例を示す。本実施例では、図 5 の実施例のような、逆ルーバ 10 a'、10 b' を触媒担体 2 の全領域に配置してある。また逆ルーバ 10 a'、10 b' を設けた平箔の保持のため、触媒担体 2 の上流側の一部領域 2 A、及び下流側の一部領域 2 B では、図 1 (d) のように、波箔 2 b が平箔 2 a とともに巻き回されている。従って、これらの領域 2 A 及び 2 B には逆ルーバは設けられていない。また加熱領域 11 は、触媒担体の全領域 11 となっている（即ち、部分加熱方式ではない）。このような構成にすることで、触媒担体 2 全体を加熱しようとする際にも、逆ルーバ 10 a'、10 b' を設けた事により、排気ガスが偏流し、排気ガスの流れが乱流となるため、排気ガスから触媒担体 2 への熱伝達効率が向上し、排気ガスのエネルギーによって触媒担体 2 を効率的に暖めることができ、消費電力の低減が可能となる。

【0020】図 7 に第 5 の実施例を示す。本実施例では、図 6 に示した第 4 の実施例における加熱領域 11 を、半径方向に関してのみ限定し、部分加熱領域 12（中心領域を外周領域との間の中間領域の加熱）としたものである。従って、逆ルーバは触媒担体 2 の全域に設けられている。本実施例においても、第 1 の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0021】なお、第 4、第 5 実施例において、排気ガスの偏流部材としての逆ルーバを、図 1 (a) の第 1 実施例のような向きのルーバにしても、同様の効果を得ることができる。以上、本発明の種々の実施例について述べたように、加熱部の配置や排気ガス流偏向手段（ルー

バ)の形態、配置等について種々選択しうるのはいうまでもない。

【0022】

【発明の効果】加熱部により暖められたガスを触媒担体全体に拡散することができるため、触媒が排ガスの熱エネルギーにより、暖まり易くなり、触媒担体への投入電力を下げる可以降低ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は第1の実施例の触媒装置の断面図、(b)、(c)、(d)は触媒担体各部の断面図である。

【図2】第1の実施例による加熱された排気ガスの流れを示す図である。

【図3】従来の触媒装置の加熱された排気ガスの流れを示す図である。

【図4】第2の実施例の触媒装置の断面図である。

【図5】第3の実施例の触媒装置の断面図である。

【図6】第4の実施例の触媒装置の断面図である。

【図7】第5の実施例の触媒装置の断面図である。

【符号の説明】

1…中心(正)電極

2…触媒担体

2a…平板

2b…波板

3…発熱部

4…金属ケース

5…排気ガス流

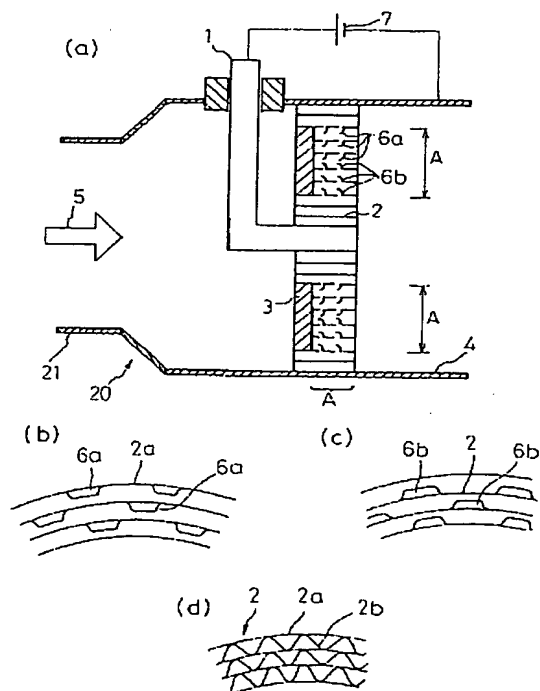
6a, 6b; 10a, 10b; 10a', 10b'…排気ガス流偏向手段(ルーバ)

7…電源

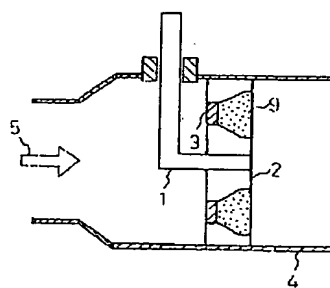
8, 9, 9'…加熱排気ガス流

9'…排気ガス流

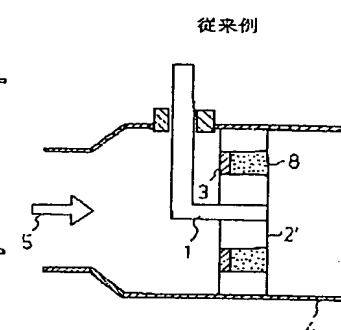
【図1】



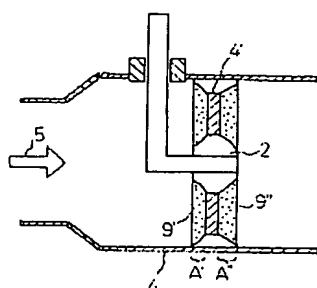
【図2】



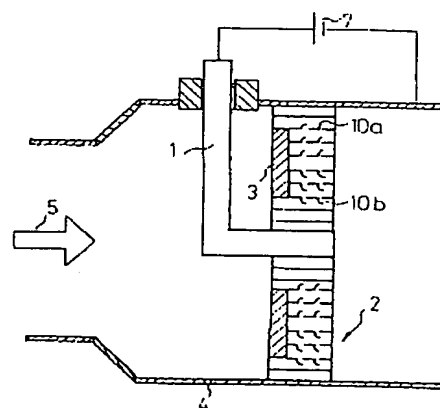
【図3】



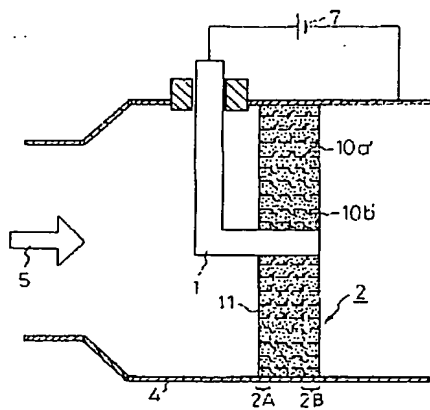
【図4】



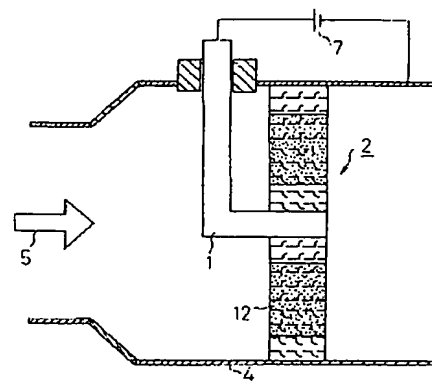
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

F 0 1 N 3/28

識別記号

3 0 1 P

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 永見 哲夫
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 渡辺 聖彦
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 吉永 融
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 井沢 明宏
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 藤城 修
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内